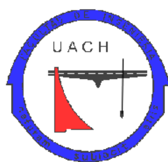


UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIHUAHUA
Clave: 08MSU0017 H



FACULTAD INGENIERÍA
Clave: 08USU4053W

PROGRAMA DEL CURSO:

CONSTRUCCION I

DES:	Ingeniería
Programa(s) Educativo(s):	Ingeniería en Civil
Tipo de materia:	Ingeniería Aplicada
Clave de la materia:	IA505
Semestre:	6
Área en plan de estudios:	Ingeniería Aplicada
Créditos	5
Total de horas por semana:	5
Teoría:	4
Práctica:	1
Taller:	
Laboratorio:	
Prácticas complementarias:	Visitas a Obras en el Semestre
Trabajo extra clase:	15
Total de horas semestre:	80
Fecha de actualización:	Junio 2012
Clave y Materia requisito:	IA610 Materiales y Procedimientos de Construcción I

propósito del curso:

La preparación que debe tener un alumno de la Licenciatura de Ingeniería Civil indispensable debe incluir conocimientos de costo de obra, presupuestación, determinación de rendimiento de materiales, mano de obra y de equipo, y programación de obra, que lo involucren en el proceso de desarrollo de proyectos y construcciones de obras de edificación.

Al final del curso EL ESTUDIANTE:

- Emplea la terminología que prevalece en las obras de edificación.
- Define criterios en cuanto al análisis de precios unitarios de los diferentes conceptos que integran el presupuesto de una obra de edificación, como son los costos de:
    - Los Materiales,
    - La Mano de Obra,
    - La Maquinaria,
    - Los Costos Básicos de Obra,
    - El Costo Directo de Obra,
    - El Costo Indirecto de Obra,
    - El Costo por Financiamiento,
    - El Costo por Utilidad,
    - Tablas de rendimiento promedio de actividades más usuales en la industria de la edificación.
- Enseña las técnicas de programación de tiempo de una obra de edificación a partir de los conceptos integrados en el presupuesto de costos, destacando la relación entre el costo y el tiempo de una obra, mediante el CPM (Método de la Ruta Crítica) y los diagramas de Gantt.
- Desarrolla el proyecto de una obra de edificación, acompañado de un presupuesto de costos a Precios Unitarios, y de un programa de ejecución de obra mediante CPM, Gantt o PERT, que le permita al alumno poner en práctica los conocimientos adquiridos.
- Posee habilidades que se requiere para ser asistente de residente de obra.

<table>
<tr><th>COMPETENCIAS</th><th>CONTENIDOS
(Unidades, Temas y Subtemas)</th><th>RESULTADOS DE APRENDIZAJE</th></tr>
<tr><td rowspan="3">Para todas las unidades en el temario:

Básicas
• Solución de Problemas
• Comunicación

Competencias Profesionales:
• Ingeniería de procesos
• Evaluación de proyectos de Ingeniería.
• Ingeniería de planta

Competencias Específicas:
• Presupuestación y programación
• Infraestructura</td><td>1. Glosario de Términos Técnicos en la Construcción
1.1. Definiciones técnicas de conceptos en la Construcción de Obras de Edificación,
1.2. Reporte ilustrativo de del glosario de términos técnicos.</td><td>• El estudiante entiende y comprende la terminología técnica utilizada en la Construcción de Obras de Edificación.</td></tr>
<tr><td>2. Integración de un presupuesto a Precio Unitario
2.1. Definición de Precio Unitario,
2.2. Definición de Costo Directo,
2.3. Calculo del costo de Materiales,
2.4. Calculo del costo de Mano de Obra,
2.4.1. Factor de Salario Real,
2.4.2. Calculo de Costo por cuadrillas,
2.5. Calculo del costo de Maquinaria,
2.5.1. Calculo del Costo Horario,
2.6. Calculo de los costos básicos,
2.7. Calculo del Costo Directo Total de Obra,
2.8. Calculo del Costo de Indirectos Total de Obra,
2.9. Calculo del Costo Financiero Total de Obra,
2.10. Calculo del Costo de Utilidad Total de Obra,
2.11. Cálculo de Precio Unitario.
2.12. Catálogo de Conceptos.
2.13. Calculo de un presupuesto,
2.14. Explosión de Insumos.
2.15. Práctica de Campo</td><td>• El estudiante identifica el método para el cálculo el análisis de un precio unitario.
• Reconoce y toma en cuenta los costos adicionales en los materiales.
• Calcula el Factor de Salario Real de las diferentes categorías del personal de obra, tomando en cuenta las prestaciones que lo obliga la Ley.
• Identifica el método para el cálculo de un Costo Horario.
• Identifica el método para el cálculo del Costo Directo Total de Obra.
• Identifica los métodos para el cálculo del Costo Indirecto Total de Obra.
• Identifica el método para el cálculo del Costo por Financiamiento.
• Identfica el método para el cálculo del Costo por Utilidad.
• Identifica la metodología para la realización de un presupuesto a base de Precios Unitarios.</td></tr>
<tr><td>3. Propiedades Generales de los Materiales
3.1. Especificaciones de materiales más comunes en la industria de la construcción.
3.1.1. Cemento
3.1.2. Arena
3.1.3. Grava
3.1.4. Agua
3.2. Morteros
3.2.1. Diseño de mezclas
3.2.2. Lechadas
3.2.3. Pastas
3.2.4. Mezclas
3.2.5. Determinación del costo de las Mezclas
3.3. Concretos
3.3.1. Diseño de mezclas
3.3.2. Tipos de concretos
3.3.3. Determinación del costo de las Mezclas
3.4. Aditivos
3.5. Práctica de Campo</td><td>• El estudiante Identifica las especificaciones los materiales más comúnmente empleados en las construcciones de obras de edificación.
• El estudiante identifica las propiedades de los materiales más comunes en la industria de la construcción.
• Identifica los métodos de diseño de mezclas de morteros y concretos.
• Identifica los diferentes tipos de aditivos y sus características de acuerdo a las normas mexicanas.
• Sabe calcular los costos básicos por unidad de obra, de mezclas y concretos.</td></tr>
</table>

	4. Detalles Arquitectónicos Aceros y Cimbras 4.1. Aceros 4.1.1. Alambrón 4.1.2. Alambre recocido 4.1.3. Varilla 4.1.4. Cuantificación del Habilitado de Aceros 4.1.5. Determinación de Costos por Habilitación de acero 4.2. Cimbras de Madera 4.2.1. Metodología de cuantificación 4.3. Detalle de Zapatas 4.3.1. Ejemplos de Zapatas 4.3.2. Cuantificación de Cimbra 4.3.3. Determinación del Costo Básico 4.4. Detalle de Contratrabe 4.4.1. Ejemplos de Contratrabe 4.4.2. Cuantificación de Cimbra 4.4.3. Determinación del Costo Básico 4.5. Detalles de Columnas, Castillos, Dalas y trabes. 4.5.1. Ejemplos de Columnas, Castillos, Dalas y Trabes 4.5.2. Cuantificación de Cimbra 4.5.3. Determinación del Costo Básico 4.6. Detalle de Muros 4.6.1. Ejemplos de Muros 4.6.2. Cuantificación de Cimbra 4.6.3. Determinación del Costo Básico 4.7. Detalles de Losas 4.7.1. Ejemplos de Losas 4.7.2. Cuantificación de Cimbra 4.7.3. Determinación del Costo Básico	• El estudiante Identifica las propiedades físicas de los aceros y la madera para la utilización en obras de edificación. • Identificia los elementos más importantes de un proyecto de edificación. • Identifica el método de cálculo para la cuantificación de la cimbra en los elementos esenciales en un proyecto de una edificación. • Calcula los costos básicos por habilitado de aceros y de cimbras, en los elementos arquitectónicos de una edificación.
	5. El Desarrollo de un Proyecto de Edificación 5.1. Anteproyecto y Presupuesto proforma de una obra de Edificación 5.2. Proyecto ejecutivo para la Construcción de una obra de Edificación, 5.2.1. Planos Arquitectónicos, Constructivos, de Detalles 5.2.2. Especificaciones generales y/o particulares 5.3. Cuantificación y generación de volumen de obra 5.4. Catálogo de Análisis de Precios Unitarios, por partidas 5.5. Presupuesto de Obra a Precios Unitarios.	• Identifica las partes más importantes de un proyecto de construcción de edificación para el análisis de costo. • Cuantifica las cantidades de obra de un proyecto de edificación. • Realiza un catálogo de conceptos a construir y analizar el costo unitario. • Calcula el presupuesto a Costo Directo.
	6. Programa de Ejecución de Obras de Edificación 6.1. Programación de una obra de Edificación. 6.1.1. Diagramas de GANTT 6.1.2. Método PERT 6.1.3. Método de Ruta Critica (CPM) 6.2. Planeación de las Actividades de un programa a partir del Catálogo de Conceptos con secuencias y duraciones 6.3. El programa de obra de barras, y la calendarización de los recursos requeridos de la obra.	• Identifica las metodologías más comunes para programación de obra. • Planea las actividades a realizar en una obra de edificación a partir de un catálogo de obra. • Identifica la forma de establecer un calendario de actividades de una obra de construcción con los recursos requeridos.
	7. Proyecto de Obra con Costo y Tiempo 7.1. Desarrollo de un presupuesto en base a un proyecto de obra real, que incluya, Catalogo de Precios Unitarios, Programa de Actividades y Presupuesto.	• Pone en práctica los conocimientos adquiridos en el curso, en un proyecto real.
OBJETO DE ESTUDIO	**METODOLOGIA** (Estrategias, secuencias, recursos didácticos)	**EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE**

1. Integrar un presupuesto a base de Precios Unitarios, de una obra de Edificación. 2. Conocer las Propiedades Generales de los Materiales más comunes en las obras de Edificación. 3. Conocer los detalles Arquitectónicos más importantes de una obra de edificación. 4. Cuantificar el Acero y la Cimbra a utilizar en una obra de Edificación. 5. Conocer los Elementos de un Proyecto de obra en Edificación. 6. Saber y realizar la programación de obra en edificación en base a las actividades de un catálogo de conceptos. 7. Realizar un Proyecto Final de Obra en edificación que permita utilizar todos los conceptos aprendidos del curso.	1. Para cada unidad, se presenta el alcance por parte del maestro. 2. Para cada unidad, se cuenta con formatos requeridos por el estudiante para la aplicación de las diferentes metodologías de cuantificación y costeo. 3. El material requerido por el estudiante, se le hace llegar al estudiante a su cuenta de correo electrónico, o mediante el uso de un sitio electrónico para descargar el material a utilizar por el estudiante. 4. El material para el estudio de los contenidos, es presentado por el maestro, al inicio de cada clase. 5. El análisis y la discusión se propician a partir del planteamiento de una situación de análisis, donde el estudiante aporta alternativas de solución, y resuelve ejercicios donde aplica los conceptos aprendidos. Tareas: 1. Realizan investigaciones de acuerdo al tema presentado. 2. El trabajo es en equipo, o de forma individual Material de apoyo didáctico: 1. Material gráfico, videos, fotografías, etc. 2. Bibliografía de apoyo. 3. Cañón. 4. Pizarrón. 5. Internet	Se entregan por escrito. Realización de investigaciones, con estructura IDC Exámenes escritos. Proyecto Final

FUENTES DE INFORMACIÓN (Bibliografía/Lecturas por unidad)	**EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES** (Criterios e instrumentos)
Tratado de Construcción Heinrich Schmitt and Andreas Heene Editorial Gustavo Gil SL **Manual del Ingeniero Civil** Federick S. Merritt Editorial Mc Graw Hill **Manual del Arquitecto y del Constructor** Frank E. Kidder, Harry Parker Editorial UTEHA/Noriega **Manual Técnico de Construcción** José Luis García Rivero Editorial Porrúa **Manual del Ingeniero Construcción de Obras Vol. 3** Huette, ACADEMIA HUTTE DE BERLIN AUTO Editorial Rafael Fernández **Cálculo de Construcción** Manual Company Editorial Gustavo Gili **Normas y Costos de Construcción** Alfredo Plazola Cisneros, Alfredo Plazola Anguiano Editorial Limusa **Estimación de los Costos de Construcción** Robert L. Peurifoy, Garold D Oberlender Editorial Diana **Método de la ruta crítica y su aplicación a la construcción** James M. Antill, Ronald W. Woodhead Limusa-Wiley, **Costo y Tiempo en Edificación**	Se toma en cuenta para integrar calificaciones parciales: • 3 exámenes parciales donde se evalúa conocimientos, comprensión y aplicación. Con un valor del 20, 25 y 55 porciento respectivamente La acreditación del curso se integra: • Exámenes parciales: • Trabajos extra clase tales investigaciones, y la realización de proyectos. • Asistencia mínima de 80% Nota: La calificación mínima aprobatoria será de 6.0

Suárez Salazar
Editorial Limusa

Manual de Prácticas de Laboratorio de Concreto.
Apuntes de UACH
Ing. Abraham Polanco Rodríguez

Instituto Mexicano del Cemento y del Concreto AC
Diseño y Control de mezclas de Concreto
Steven H. Kosmatka y William C. Panarese

Administración de Empresas Constructoras
Suárez Salazar
Editorial Limusa

Costos de Edificación
CMD Group

Catálogo de Productos GCC
Cuarta Edición

Portales en Internet:
www.portalplanetasedna.com.ar
mezclas

www.diputados.gob.mx/**Ley**esBiblio/
Leyes Federales (Del Trabajo, IMSS, Adquisiciones y Obras Públicas.

Cronograma del Avance Programático

S e m a n a s

Unidades de aprendizaje	Horas	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1. Glosario de Términos Técnicos en la Construcción.	5	■															
2. Integración de un presupuesto a Precio Unitario.	25		■	■	■	■	■										
3. Propiedades Generales de los Materiales.	10							■	■								
4. Detalles Arquitectónicos Aceros y Cimbras.	15									■	■	■					
5. El Desarrollo de un Proyecto de Edificación.	10												■	■			
6. Programa de Ejecución de Obras de Edificación.	15														■	■	■
7. Proyecto de Obra con Costo y Tiempo.				■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

Cronograma de Exámenes y Visitas a Obra

S e m a n a s

Unidades de aprendizaje	Horas	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Visita a Obras	5						■										
Primer Examen Parcial.							■										
Visita a Obras	5											■					
Segundo Examen Parcial												■					
Visitas a Obras	5																■
Tercer Examen Parcial																	■